

**PABRIK KALIUM HIDROKSIDA
DARI KALIUM KLO RIDA
DENGAN PROSES ELEKTROLISA**

PRA RENCANA PABRIK



Oleh :

L U T F I R A M L I

063101 0078

**JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2011**

LEMBAR PENGESAHAN

PABRIK KALIUM HIDROKSIDA

DARI KALIUM KHLORIDA

DENGAN PROSES ELEKTROLISA

Oleh :

LUTFI RAMLI
063101 0078

Disetujui untuk diajukan dalam ujian lisan

Dosen Pembimbing

Ir. TATIEK SRI HAJATI, MT
NIP. 19530712 199103 2 001

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dan dengan segala rahmat serta karuniaNya sehingga penyusun telah dapat menyelesaikan Tugas Akhir “Pra Rencana Pabrik Kalium Hidroksida Dari Kalium Klorida Dengan Proses Elektrolisa”, dimana Tugas Akhir ini merupakan tugas yang diberikan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan keserjanaan di Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Pembangunan Nasional Surabaya.

Tugas Akhir “Pra Rencana Pabrik Kalium Hidroksida Dari Kalium Klorida Dengan Proses Elektrolisa” ini disusun berdasarkan pada beberapa sumber yang berasal dari beberapa literatur , data-data , majalah kimia, dan internet.

Pada kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih atas segala bantuan baik berupa saran, sarana maupun prasarana sampai tersusunnya Tugas Akhir ini kepada:

1. Bapak Ir. Sutiyono, MT
Selaku Dekan FTI UPN “Veteran” Jawa Timur
2. Ibu Ir. Retno Dewati, MT
Selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia, FTI,UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Ir. Tatiek Srie Hajati, MT
Selaku Dosen Pembimbing.
4. Dosen Jurusan Teknik Kimia , FTI , UPN “Veteran” Jawa Timur.

5. Seluruh Civitas Akademik Jurusan Teknik Kimia , FTI , UPN “Veteran” Jawa Timur.
6. Kedua orangtua kami yang selalu mendoakan kami.
7. Semua pihak yang telah membantu , memberikan bantuan, saran serta dorongan dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Kami menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, karena itu segala kritik dan saran yang membangun kami harapkan dalam sempurnanya tugas akhir ini.

Sebagai akhir kata, penyusun mengharapkan semoga Tugas Akhir yang telah disusun ini dapat bermanfaat bagi kita semua khususnya bagi mahasiswa Fakultas Teknologi Industri jurusan Teknik Kimia.

Surabaya , Februari 2011

Penyusun,

INTISARI

Perencanaan pabrik Kalium Hidroksida ini diharapkan dapat berproduksi dengan kapasitas 18.000 ton Kalium Hidroksida / tahun dalam bentuk flake. Pabrik beroperasi secara continuous selama 300 hari dalam setahun.

Kalium Hidroksida dibutuhkan dalam jumlah besar bagi keperluan industri kulit dan tekstil disamping untuk industri kimia juga. Dalam industri kulit, Kalium Hidroksida mempunyai manfaat penting dalam proses penyamakan kulit, pembuatan kulit remah, dan untuk mengkoagulasi latex karet. Secara singkat, uraian proses dari pabrik Kalium Hidroksida sebagai berikut :

Pertama-tama methanol dan gas CO direaksikan membentuk methyl formiat. Methyl formiat kemudian dihidrolisa menjadi Kalium Hidroksida. Larutan produk hidrolisa kemudian diumpankan pada kolom distilasi untuk proses pemisahan Kalium Hidroksida dengan methanol, kemudian methanol dimurnikan dengan metode distilasi untuk kemudian dikembalikan ke reaktor. Kalium Hidroksida dari kolom distilasi kemudian disimpan dalam bentuk liwuid sebagai produk akhir.

Pendirian pabrik berlokasi di Manyar, Gresik dengan ketentuan :

Bentuk Perusahaan	: Perseroan Terbatas
Sistem Organisasi	: Garis dan Staff
Jumlah Karyawan	: 164 orang
Sistem Operasi	: Continuous
Waktu Operasi	: 300 hari/tahun ; 24 jam/hari

Analisa Ekonomi :

* Massa Konstruksi	: 2 Tahun
* Umur Pabrik	: 10 Tahun
* Fixed Capital Investment (FCI)	: Rp. 29.221.001.777
* Working Capital Investment (WCI)	: Rp. 71.356.981.787
* Total Capital Investment (TCI)	: Rp. 100.577.983.564
* Biaya Bahan Baku (1 tahun)	: Rp. 242.850.960.000
* Biaya Utilitas (1 tahun)	: Rp. 1.620.600.000
- Steam	= 131,70 lb/hari
- Air pendingin	= 176 M ³ /hari
- Listrik	= 10.464 kWh/hari
- Bahan Bakar	= 2.736 liter/hari
* Biaya Produksi Total (Total Production Cost)	: Rp. 285.427.927.148
* Hasil Penjualan Produk (Sale Income)	: Rp. 333.088.486.000
* Bunga Bank (Kredit Investasi Bank Mandiri)	: 12%
* Internal Rate of Return	: 23,81%
* Rate On Investment	: 28,96%
* Pay Out Periode	: 3 Tahun 10 Bulan
* Break Even Point (BEP)	: 35%

DAFTAR TABEL

Tabel VII.1.	Instrumentasi pada Pabrik	VII - 5
Tabel VII.2.	Jenis Dan Jumlah Fire – Extinguisher	VII - 8
Tabel VIII.2.1.	Baku mutu air baku harian	VIII-6
Tabel VIII.2.3.	Karakteristik Air boiler dan Air pendingin	VIII-8
Tabel VIII.4.1.	Kebutuhan Listrik Untuk Peralatan Proses Dan Utilitas	VIII-52
Tabel VIII.4.2.	Kebutuhan Listrik Untuk Penerangan Ruang Pabrik Dan Daerah Proses	VIII-53
Tabel IX.1.	Pembagian Luas Pabrik	IX - 7
Tabel X.1.	Jadwal Kerja Karyawan Proses	X - 10
Tabel X.2.	Perincian Jumlah Tenaga Kerja	X - 11
Tabel XI.1.	Hubungan kapasitas produksi dan biaya produksi	XI - 9
Tabel XI.2.	Hubungan antara tahun konstruksi dengan modal sendiri	XI - 10
Tabel XI.3.	Hubungan antara tahun konstruksi dengan modal pinjaman	XI - 11
Tabel XI.4.	Tabel Cash Flow	XI - 12
Tabel XI.5.	Pay Out Periode	XI - 14
Tabel XI.6.	Perhitungan discounted cash flow rate of return	XI – 16

DAFTAR GAMBAR

Gambar IX.1 Lay Out Pabrik	IX - 8
Gambar IX.2 Peta Lokasi Pabrik	IX - 10
Gambar IX.3 Lay Out Peralatan Pabrik	IX - 11
Gambar X.1 Struktur Organisasi Perusahaan	X - 13
Gambar XI.1 Grafik BEP	XI - 18

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
KATA PENGANTAR	ii
INTISARI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR ISI	viii
BAB I PENDAHULUAN	I – 1
BAB II SELEKSI DAN URAIAN PROSES	II – 1
BAB III NERACA MASSA	III – 1
BAB IV NERACA PANAS	IV – 1
BAB V SPESIFIKASI ALAT	V – 1
BAB VI PERENCANAAN ALAT UTAMA	VI – 1
BAB VII INSTRUMENTASI DAN KESELAMATAN KERJA	VII – 1
BAB VIII UTILITAS	VIII – 1
BAB IX LOKASI DAN TATA LETAK PABRIK	IX – 1
BAB X ORGANISASI PERUSAHAAN	X – 1
BAB XI ANALISA EKONOMI	XI – 1
BAB XII PEMBAHASAN DAN KESIMPULAN	XII – 1
DAFTAR PUSTAKA	

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Kalium hidroksida merupakan penamaan dalam bahasa Indonesia untuk senyawa *potassium hydroxide* dan dikenal dengan nama lain seperti : *caustic potash*, *potassia*, dan *potassium hydrate*. Kalium hidroksida merupakan senyawa anorganik dengan rumus molekul KOH dimana unsur kalium (K^+) mengikat sebuah gugus hidroksil (OH^-). Seperti halnya natrium hidroksida, maka kalium hidroksida merupakan basa kuat dan banyak digunakan pada industri kimia sebagai pengontrol derajat keasaman suatu larutan maupun campuran.

Kalium pertama kali ditemukan oleh *Sir Humphry Davy* pada tahun 1807, dimana penemuan ini berhubungan dengan penemuan senyawa kalium hidroksida. Kalium hidroksida pertama kali dielektrolisa menjadi unsur kalium oleh *Sir Humphry Davy*. Penamaan kalium diambil dari bahasa Arab “*Al Qaliy*” yang berarti abu hasil kalsinasi, kemudian dikenal luas dalam istilah “*Alkali*” untuk kemudian diambil sebagai penamaan unsur “Kalium”.

Kalium hidroksida atau bisa disebut dengan Potassium Hydroxide sangat diperlukan oleh berbagai industri kimia di Indonesia karena banyak dipergunakan secara luas pada bidang industri kimia proses seperti pada industri kalium karbonat, dimana kalium hidroksida merupakan bahan baku utama. Kalium hidroksida juga berfungsi sebagai bahan baku pembantu pada industri pupuk,

fosfat, kimia agro (*agro chemical*), baterai *alkaline*, dan pada industri tekstil. Kalium hidroksida juga digunakan pada industri sabun sebagai bahan pemucat.

I.2. Tujuan

Perencanaan pabrik kalium hidroksida ini memiliki tujuan utama yaitu untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri, dimana kebutuhan akan kalium hidroksida ini cenderung meningkat setiap tahunnya. Disamping itu mengingat produk kalium hidroksida ini juga merupakan produk yang berorientasi pasar, maka perencanaan pabrik kalium hidroksida ini juga dapat dipakai sebagai produk komoditi ekspor sehingga mampu meningkatkan devisa negara.

I.3. Manfaat

Kalium hidroksida dibutuhkan dalam jumlah besar bagi keperluan industri kimia proses berbasis kalium seperti industri kalium karbonat, kalium fosfat, kalium sulfat dan lainnya. Disamping untuk industri kimia, kegunaan kalium hidroksida dapat kita jumpai pada industri pertanian, *agrochemical*, tekstil, dan industri sabun.

I.4. Aspek Ekonomi

Kebutuhan kalium hidroksida di Indonesia khususnya, semakin meningkat dengan peningkatan pertumbuhan kapasitas pada bidang industri kimia. Kebutuhan kalium hidroksida untuk Indonesia dapat ditabelkan sebagai berikut :

Tabel I.1. Kebutuhan Kalium Hidroksida di Indonesia.

Tahun	Kapasitas (kg/th)
2004	9.532.761
2005	8.340.028
2006	10.152.446
2007	9.320.400
2008	10.313.584

Sumber : BPS Surabaya

Berdasarkan data dari BPS, dapat kita lihat bahwa kebutuhan KOH (potassium hydroxide) di Indonesia tidak terlalu besar yaitu antara 9.000.000 – 10.000.000 Kg/Thn. Sehingga dapat kita perkirakan untuk dua – tiga tahun kedepan peningkatan produk KOH \pm 12.000.000 kg/thn. Maka untuk kapasitas terpasang pada pabrik ini, direncanakan kapasitas produksi pabrik berlebih 50% untuk konsumsi dalam dan luar negeri, yaitu sebesar 18.000 ton/th.

Sedangkan harga bahan baku dan produk yang akan kita hasilkan untuk pabrik ini yaitu :

1. Harga bahan baku KCl (Potassium Chloride) dipasaran umumnya berkisar antara Rp. 9.000 – 14.000/Kg.
2. Harga jual produk yang akan dihasilkan yaitu KOH (Potassium Hydroxide) dipasaran umumnya berkisar antara Rp. 16.000 – 22.000/Kg.

Harga diatas sewaktu-waktu juga akan terus berubah seiring perkembangan harga dollar di Indonesia.

I.5. Sifat Bahan Baku Dan produk

Bahan Baku :

I.5.A. Kalium Klorida

(Wikipedia & Perry 7^{ed} : 1999)

Nama Lain	: Potassium Chloride, Potassium Muriate, Potash Muriate
Rumus Molekul	: KCl
Rumus Bangun	: Cl — K
Berat Molekul	: 74,5
Warna	: Putih
Bau	: tidak berbau
Bentuk	: kristal
Specific Gravity	: 1,988
Melting Point	: 790°C
Boiling Point	: 1500°C
Solubility, Water	: 27,6 gr/100 gr H ₂ O (H ₂ O=0°C)
Solubility, Water	: 56,7 gr/100 gr H ₂ O (H ₂ O=100°C)

Komposisi KCl : (PT. Halim Sarana Cahaya Semesta)

Komponen	% Berat
KCl	99,89%
KClO ₃	0,01%
H ₂ O	0,10%
	100,00%

Produk :**Produk Utama****I.5.B. Kalium Hidroksida** (Wikipedia & Perry 7^{ed} : 1999)

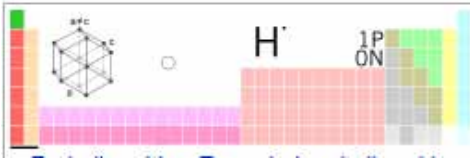
Nama Lain	: Potassium Hydroxide, Caustic Potash, Potassia
Rumus Molekul	: KOH
Rumus Bangun	: $\text{K}^+ \text{OH}^-$
Berat Molekul	: 56
Warna	: putih
Bau	: tidak berbau
Bentuk	: padatan higroskopis
Specific Gravity	: 2,044
Melting Point	: 380°C
Boiling Point	: 1320°C
Solubility, Water	: 97 gr/100 gr H ₂ O (H ₂ O=0°C)
Solubility, Water	: 178 gr/100 gr H ₂ O (H ₂ O=100°C)

Kadar produk : minimum 90% (Chemicaland21)

Kegunaan : (Keyes : 675)

1. Industri Potassium Carbonate	25%
2. Industri Sabun	18%
3. Industri Tetra Potassium Pyro Phosphate	17%
4. Industri Potassium lainnya	10%
5. Industri Pupuk Liquid	5%
6. Industri Pencelupan	4%
7. Industri Lainnya dan Ekspor	21%

Produk Samping**I.5.C. Hydrogen** (Wikipedia & Perry 7^{ed} : 1999)

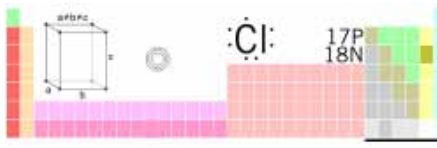
Nama Lain	: Hydrogen Gas, LH2 (liquifying)
Rumus Molekul	: H ₂
Rumus Bangun	: 
Berat Molekul	: 2
Warna	: tidak berwarna
Bau	: tidak berbau
Bentuk	: gas
Specific Gravity	: 0,0709
Melting Point	: -259,1°C
Boiling Point	: -252,7°C
Solubility, Water	: 2,1 cc/100 cc H ₂ O (H ₂ O=0°C)
Solubility, Water	: 0,85 cc/100 cc H ₂ O (H ₂ O=80°C)

Kadar produk : minimum 95% (Wikipedia.org)

Kegunaan : (Keyes : 477)

1. Industri Ammonia	68%
2. Industri Methanol	13%
3. Industri Pemurnian	6%
4. Industri Liquifying	1%
7. Industri Lainnya	12%

I.5.C. Chlorine(Wikipedia & Perry 7^{ed} : 1999)

Nama Lain	: Chlorine Gas, Halogen Chlor
Rumus Molekul	: Cl ₂
Rumus Bangun	: 
Berat Molekul	: 71
Warna	: kuning kehijauan
Bau	: berbau seperti sulfur
Bentuk	: gas
Specific Gravity	: 1,56
Melting Point	: -101,6°C
Boiling Point	: -34,6°C
Solubility, Water	: 1,46 gr/100 gr H ₂ O (H ₂ O=0°C)
Solubility, Water	: 0,57 gr/100 gr H ₂ O (H ₂ O=30°C)

Kadar produk : minimum 95% (Wikipedia.org)

Kegunaan : (Keyes : 249)

1. Industri Hydrocarbon terchlorinasi	59%
2. Industri Pulp and Paper	18%
3. Industri Kimia Anorganik	11%
4. Industri Pengolahan Air	6%
7. Industri Lainnya	6%

BAB II

SELEKSI DAN URAIAN PROSES

II.A. Tinjauan Proses

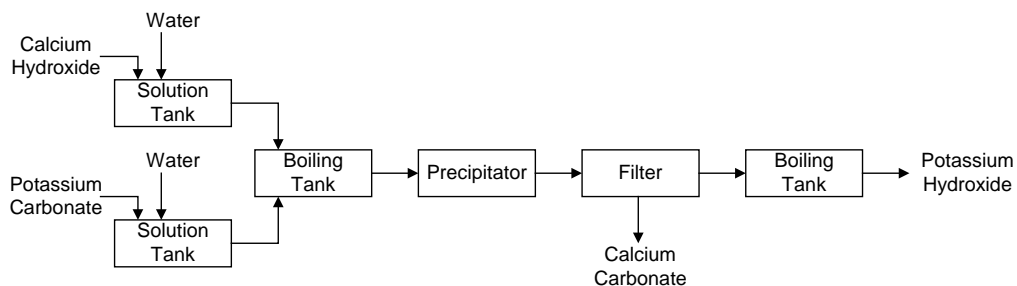
Pembuatan kalium hidroksida ini dapat dilakukan dengan dua macam proses, Yaitu :

II.A.1. Pembuatan Kalium Hidroksida Dengan Proses Boiling

II.A.2. Pembuatan Kalium Hidroksida Dengan Proses Elektrolisa

dimana bahan baku yang dipergunakan untuk kedua proses diatas berbeda-beda.

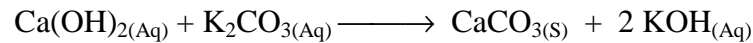
II.A.1. Pembuatan Kalium Hidroksida Dengan Proses Boiling



Sumber : wikipedia.org

Pada proses boiling, bahan baku yang digunakan adalah kalsium hidroksida ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) dan kalium karbonat (K_2CO_3), dimana kedua bahan baku merupakan larutan jenuh. Proses ini dilakukan dengan menguapkan air yang terdapat pada campuran larutan kalsium hidroksida dan larutan kalium karbonat sehingga menghasilkan endapan kalsium karbonat (CaCO_3) dan larutan kalium hidroksida (KOH).

Reaksi yang terjadi :

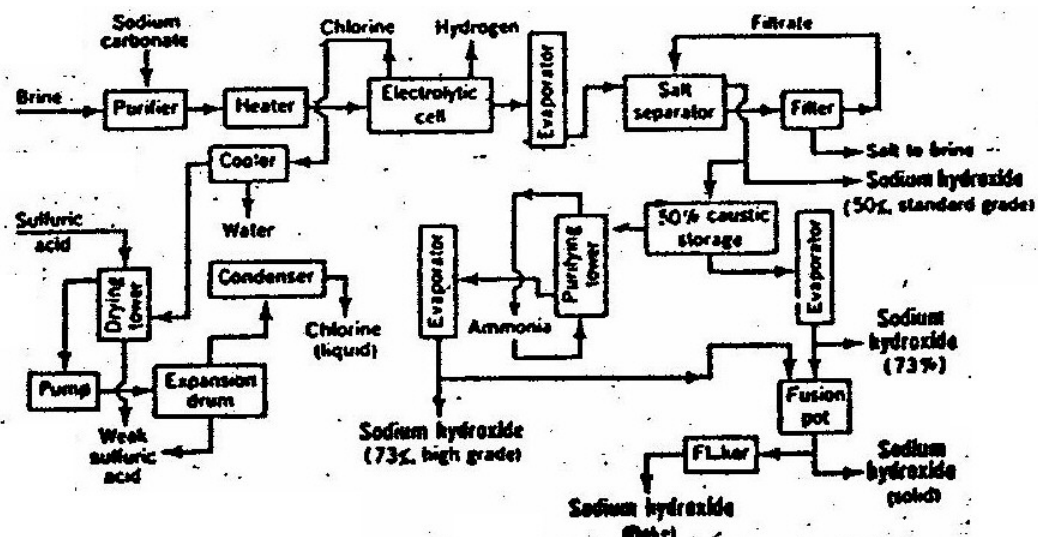


Konversi reaksi = 45% - 50%

Campuran produk kemudian dipisahkan menjadi dua lapisan pada *precipitator* untuk kemudian difiltasi pada filter untuk memisahkan endapan kalsium karbonat dengan larutan kalium hidroksida. Larutan kalium hidroksida kemudian diuapkan untuk mengurangi kadar air sampai didapat padatan kalium hidroksida.

Metode boiling ini merupakan metode pertama kali digunakan untuk pembuatan kalium hidroksida, dan pada akhir abad ke-19, metode ini sudah tidak digunakan karena alasan ekonomis, dikarenakan bahan baku yang dipergunakan relatif banyak dan tidak efisien.

II.A.2. Pembuatan Kalium Hidroksida Dengan Proses Elektrolisa

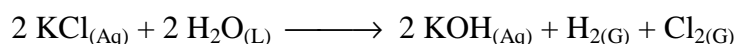


Pada pembuatan kalium hidroksida dengan proses elektrolisa, sebenarnya serupa dengan pembuatan natrium hidroksida dengan proses elektrolisa, sehingga aliran prosesnya dapat diaplikasikan dengan catatan bahan baku utama adalah larutan kalium klorida, karena apabila bahan baku diambil dari brine (leburan garam) kadar kalium klorida pada brine sangat sedikit. hal ini lebih menguntungkan, karena dengan bahan baku kalium klorida, maka tidak memerlukan pengolahan pendahuluan untuk menghilangkan impuritis.

Aliran prosesnya adalah sebagai berikut : pertama-tama kalium klorida dalam bentuk padatan dilarutkan dalam air dengan suhu 60°C sehingga membentuk larutan kalium klorida. Larutan kalium klorida kemudian diumpankan pada sel elektrolisa untuk proses elektrolisa.

Larutan kalium klorida pertama-tama masuk pada bagian katoda (+), dimana terjadi proses penguraian KCl menjadi unsur kalium (K^+) dengan gas klor (Cl^-). Gas klor terakumulasi menjadi gas klorin (Cl_2) untuk kemudian dikeluarkan sebagai produk samping, sedangkan kalium (K^+) diumpankan menuju bagian anoda (-). Pada bagian anoda (-), kalium (K^+) bereaksi dengan senyawa air (H_2O) membentuk kalium hidroksida (KOH) dengan melepas gas hydrogen (H_2) sebagai produk samping.

Reaksi yang terjadi :



Konversi = 95% - 97%

Larutan KOH yang terbentuk didalam sel elektrolisa sebesar 40 – 45% kemudian diumpankan pada evaporator untuk proses pemekatan sampai dengan kadar 61%. Larutan KOH 61% kemudian diumpankan ke salt separator yang berfungsi untuk mengkristalkan KOH yang telah terelektrolisa. Campuran kemudian difiltrasi untuk memisahkan larutan KCl dengan kristal KOH, sedangkan larutan KOH kemudian dipekatkan kembali kedalam evaporator.

Larutan KOH 61% kemudian diumpankan pada fusion pot untuk proses pembentukan padatan KOH dengan kadar 90%-92% dengan cara penguapan air. Padatan yang terbentuk kemudian diumpankan pada flaker untuk proses pembentukan flake KOH, sehingga didapat produk akhir KOH dalam bentuk flake dengan kadar minimum 90%.

II.B. Seleksi Proses

Berdasarkan uraian macam proses diatas, maka dapat ditabelkan perbandingan masing-masing proses sebagai berikut :

Parameter	Macam Proses	
	Boiling	Elektrolisa
Bahan Baku Utama	K_2CO_3 dan CaO	KCl
Proses	Pelarutan dan Pengendapan	Pemisahan dan Elektrolisa
Bahan Baku Pembantu	$Ca(OH)_2$, H_2O	H_2O
Produk samping	$CaCO_3$	H_2 , Cl_2
Suhu operasi	$105^\circ C$	$60^\circ C$ - $70^\circ C$
Utilitas	Mahal	Ekonomis
Aliran Proses	Sederhana	Komplek
Kadar Produk	45% - 50%	minimum 90%

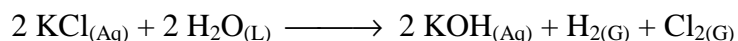
Dari tinjauan proses pembuatan kalium hidroksida diatas, maka dapat kami buat kesimpulan bahwa proses yang dipilih adalah proses pembuatan kalium hidroksida dengan proses elektrolisa dengan beberapa faktor pendukung :

- Bahan baku mudah didapat dan ekonomis.
- Kebutuhan utilitas lebih ekonomis dengan suhu operasi yang rendah.
- Kadar produk yang dihasilkan memenuhi pasar.
- Ketergantungan akan bahan baku hanya pada KCl.
- Produk samping lebih memiliki nilai jual yang tinggi.
- Kadar produk yang tinggi dapat menaikkan harga jual.

Pertama-tama bahan baku serbuk KCl (100 mesh) dengan kadar 99,80% yang ditampung pada KCl stock pile F-110. KCl kemudian diumpankan pada silo KCl F-113 (silo KCl berfungsi sebagai pengumpan pada tangki pelarut) dengan belt conveyor J-111 dan bucket elevator J-112. KCl kemudian dilarutkan dengan air proses pada tangki pelarut M-120 dengan suhu 60°C. Larutan KCl kemudian diumpankan pada sel elektrolisa R-210 pada bagian katoda. Pada sel elektrolisa R-210 terjadi proses elektrolisa larutan KCl menjadi larutan KOH dengan melepas gas Cl₂ dan gas H₂.

Larutan kalium klorida pertama-tama masuk pada bagian katoda (+), dimana terjadi proses penguraian KCl menjadi unsur kalium (K⁺) dengan gas klor (Cl⁻). Gas klor terakumulasi menjadi gas klorin (Cl₂) untuk kemudian ditekan dengan compressor G-311 sampai 5,7 atm dan ditampung pada tangki chlorine F-310 sebagai produk samping, sedangkan kalium (K⁺) diumpankan menuju bagian anoda (-). Pada bagian anoda (-), kalium (K⁺) bereaksi dengan senyawa air (H₂O) membentuk kalium hidroksida (KOH) dengan melepas gas hydrogen (H₂) yang kemudian ditekan dengan compressor G-321 sampai 5,7 atm dan ditampung pada tangki hydrogen F-320 sebagai produk samping.

Reaksi yang terjadi :



Konversi = 97%

Larutan KOH yang terbentuk kemudian diumpankan pada double evaporator untuk proses pemekatan sampai dengan kadar 80%. Larutan KOH

80% kemudian diumpankan ke crystallizer S-230 yang berfungsi untuk mengkristalkan larutan KOH. Campuran kemudian difiltrasi pada rotary drum vacuum filter H-240 untuk memisahkan larutan KCl dengan kristal KOH, sedangkan kristal KOH kemudian diumpankan ke rotary dryer B-250 dengan screw conveyor J-242.

Pada rotary dryer B-250 kristal KOH dikeringkan dengan udara panas secara *counter-current* (berlawanan arah). Udara panas dihembuskan oleh blower G-252 dan dipanaskan dengan heater E-253. Udara panas dan padatan terikut kemudian ditangkap dengan cyclone H-251 untuk proses pemisahan padatan dan gas, dimana udara panas (gas) dibuang ke atas, sedangkan padatan tertangkap diumpankan secara bersamaan dengan produk bawah rotary dryer menuju ke cooling conveyor E-260 untuk didinginkan sampai dengan suhu 32°C dan kemudian produk KOH ditampung pada silo KOH F-330 sebagai produk akhir.

the number of opening per inch of a screen; measures size of particles; "a 100 mesh screen"
the [number](#) of [opening per inch](#) of a [screen](#) ; [measures size](#) of [particles](#) ; "a 100 [mesh screen](#) "